

PCT COOPERATION TREATY

PCT

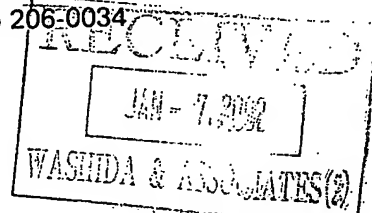
NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE
COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL
APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

WASHIDA, Kimihito
5th Floor, Shintoshicenter Bldg.
24-1, Tsurumaki 1-chome
Tama-shi, Tokyo 206-0034
JAPON



Date of mailing (day/month/year) 27 December 2001 (27.12.01)		IMPORTANT NOTICE	
Applicant's or agent's file reference 2F01078-PCT			
International application No. PCT/JP01/05238	International filing date (day/month/year) 20 June 2001 (20.06.01)	Priority date (day/month/year) 22 June 2000 (22.06.00)	
Applicant MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD. et al			

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this notice:
KP, KR, US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:
AE, AG, AL, AM, AP, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EA, EE, EP, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OA, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU,

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 27 December 2001 (27.12.01) under No. WO 01/99452

REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination (at present, all PCT Contracting States are bound by Chapter II).

REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and the PCT Applicant's Guide, Volume II.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer J. Zahra
Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Telephone No. (41-22) 338.91.11



特許協力条約に基づく国際出願願書

原本（出願用） - 印刷日時 2001年06月19日（19.06.2001）火曜日 13時20分37秒

2F01078-PCT

0	受理官庁記入欄	
0-1	国際出願番号.	
0-2	国際出願日	
0-3	(受付印)	
0-4	様式-PCT/R0/101 この特許協力条約に基づく国際出願願書は、 右記によって作成された。	PCT-EASY Version 2.91 (updated 01.01.2001)
0-5	申立て 出願人は、この国際出願が特許協力条約に従って処理されることを請求する。	
0-6	出願人によって指定された受理官庁	日本国特許庁 (R0/JP)
0-7	出願人又は代理人の書類記号	2F01078-PCT
I	発明の名称	基地局装置およびチャネル割当て方法
II	出願人	出願人である (applicant only)
II-1	この欄に記載した者は	米国を除くすべての指定国 (all designated States except US)
II-2	右の指定国についての出願人である。	松下電器産業株式会社 MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD. 571-8501 日本国 大阪府 門真市 大字門真1006番地 1006, Oaza Kadoma, Kadoma-shi, Osaka 571-8501 Japan
II-4ja	名称	
II-4en	Name	
II-5ja	あて名:	
II-5en	Address:	
II-6	国籍 (国名)	日本国 JP
II-7	住所 (国名)	日本国 JP
II-8	電話番号	06-6908-1473
II-9	ファクシミリ番号	06-6909-0053
III-1	その他の出願人又は発明者	出願人及び発明者である (applicant and inventor)
III-1-1	この欄に記載した者は	米国のみ (US only)
III-1-2	右の指定国についての出願人である。	庄司 隆浩 SHOJI, Takahiro 221-0005 日本国 神奈川県 横浜市 神奈川区松見町2-6-6 2-6-6, Matsumi-cho, kanagawa-ku, Yokohama-shi, Kanagawa 221-0005 Japan
III-1-4ja	氏名(姓名)	
III-1-4en	Name (LAST, First)	
III-1-5ja	あて名:	
III-1-5en	Address:	
III-1-6	国籍 (国名)	日本国 JP
III-1-7	住所 (国名)	日本国 JP



III-2 III-2-1	その他の出願人又は発明者 この欄に記載した者は	出願人及び発明者である (applicant and inventor)
III-2-2	右の指定国についての出願人である。	米国のみ (US only)
III-2-4)a	氏名(姓名)	平松 勝彦
III-2-4en	Name (LAST, First)	HIRAMATSU, Katsuhiko
III-2-5)a	あて名:	238-0031 日本国 神奈川県 横須賀市 衣笠栄町2-56-14-1212
III-2-5en	Address:	2-56-14-1212, Kinugasasakae-cho, Yokosuka-shi, Kanagawa 238-0031 Japan
III-2-6	国籍(国名)	日本国 JP
III-2-7	住所(国名)	日本国 JP
IV-1	代理人又は共通の代表者、通知のあて名 下記の者は国際機関において右記のごとく出願人のために行動する。	代理人 (agent)
IV-1-1)a	氏名(姓名)	鷺田 公一
IV-1-1en	Name (LAST, First)	WASHIDA, Kimihito
IV-1-2)a	あて名:	206-0034 日本国 東京都 多摩市 鶴牧1丁目24-1 新都市センタービル5階
IV-1-2en	Address:	5th Floor, Shintoshicenter Bldg. 24-1, Tsurumaki 1-chome, Tama-shi, Tokyo 206-0034 Japan
IV-1-3	電話番号	042-338-4600
IV-1-4	ファクシミリ番号	042-338-4605
V V-1	国の指定 広域特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。)	AP: GH GM KE LS MW MZ SD SL SZ TZ UG ZW 及びハラレプロトコルと特許協力条約の締約国である他の国 EA: AM AZ BY KG KZ MD RU TJ TM 及びユーラシア特許条約と特許協力条約の締約国である他の国 EP: AT BE CH&LI CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE TR 及びヨーロッパ特許条約と特許協力条約の締約国である他の国 OA: BF BJ CF CG CI CM GA GN GW ML MR NE SN TD TG 及びアフリカ知的所有権機構と特許協力条約の締約国である他の国
V-2	国内特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。)	AE AG AL AM AT AU AZ BA BB BG BR BY BZ CA CH&LI CN CR CU CZ DE DK DM DZ EE ES FI GB GD GE GH GM HR HU ID IL IN IS KE KG KP KR KZ LC LK LR LS LT LU LV MA MD MG MK MN MW MX MZ NO NZ PL PT RO RU SD SE SG SI SK SL TJ TM TR TT TZ UA UG US UZ VN YU ZA ZW

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本（出願用） - 印刷日時 2001年06月19日（19.06.2001）火曜日 13時20分37秒

2F01078-PCT

V-5	指定の確認の宣言 出願人は、上記の指定に加えて、規則4.9(b)の規定に基づき、特許協力条約のもとで認められる他の全ての国の指定を行う。ただし、V-6欄に示した国の指定を除く。出願人は、これらの追加される指定が確認を条件としていること、並びに優先日から15月が経過する前にその確認がなされない指定は、この期間の経過時に、出願人によって取り下げられたものとみなされることを宣言する。	
V-6	指定の確認から除かれる国	なし (NONE)
VI-1	先の国内出願に基づく優先権主張	
VI-1-1	先の出願日	2000年06月22日 (22.06.2000)
VI-1-2	先の出願番号	特願2000-188350
VI-1-3	国名	日本国 JP
VI-2	優先権証明書送付の請求 上記の先の出願のうち、右記の番号のものについては、出願書類の認証謄本を作成し国際事務局へ送付することを、受理官庁に対して請求している。	VI-1
VII-1	特定された国際調査機関(ISA)	日本国特許庁 (ISA/JP)
VIII	照合欄	用紙の枚数
VIII-1	願書	4
VIII-2	明細書	12
VIII-3	請求の範囲	1
VIII-4	要約	1
VIII-5	図面	10
VIII-7	合計	28
VIII-8	添付書類	添付
VIII-9	手数料計算用紙	✓
VIII-10	別個の記名押印された委任状	
VIII-16	PCT-EASYディスク	-
VIII-17	その他	納付する手数料に相当する特許印紙を貼付した書面
VIII-17	その他	国際事務局の口座への振り込みを証明する書面
VIII-18	要約書とともに提示する図の番号	3
VIII-19	国際出願の使用言語名:	日本語 (Japanese)
IX-1	提出者の記名押印	
IX-1-1	氏名(姓名)	鷺田 公一



特許協力条約に基づく国際出願願書

2F01078-PCT

原本（出願用） - 印刷日時 2001年06月19日（19.06.2001）火曜日 13時20分37秒

受理官庁記入欄

10-1	国際出願として提出された書類の実際の受理の日	
10-2	図面：	
10-2-1	受理された	
10-2-2	不足図面がある	
10-3	国際出願として提出された書類を補完する書類又は図面であってその後期間内に提出されたものの実際の受理の日（訂正日）	
10-4	特許協力条約第11条(2)に基づく必要な補完の期間内の受理の日	
10-5	出願人により特定された国際調査機関	ISA/JP
10-6	調査手数料未払いにつき、国際調査機関に調査用写しを送付していない	

国際事務局記入欄

11-1	記録原本の受理の日	
------	-----------	--

国際調査報告

(法 8 条、法施行規則第40、41条)
〔PCT 18 条、PCT 規則43、44〕

出願人又は代理人 の書類記号 2F01078-PCT	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220) 及び下記 5 を参照すること。		
国際出願番号 PCT/J P 0 1 / 0 5 2 3 8	国際出願日 (日.月.年) 2 0 . 0 6 . 0 1	優先日 (日.月.年) 2 2 . 0 6 . 0 0	
出願人 (氏名又は名称) 松下電器産業株式会社			

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条 (PCT 18 条) の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない (第 I 欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している (第 II 欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第 III 欄に示されているように、法施行規則第47条 (PCT 規則38.2(b)) の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から 1 カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 3 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ H04Q 7/36

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04B 7/24-7/26
H04J 3/00-3/26
H04Q 7/00-7/38

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2001年
日本国登録実用新案公報 1994-2001年
日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	EP 0954195 A1 (ALCATEL) 3.11月.1999(03.11.99) (all document) & JP 2000-004473 A	1-3, 5, 6
A	JP 2000-184434 A (日本電気株式会社) 30.6月.2000(30.06.00) 第13欄第32行~第15欄第16行 (ファミリーなし)	1-3, 5, 6
A	JP 07-245778 A (日本電信電話株式会社) 19.9月.1995(19.09.95) 第3欄35行~第4欄13行 (ファミリーなし)	1-3, 5, 6

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

04.09.01

国際調査報告の発送日

18.09.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

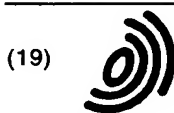
特許庁審査官 (権限のある職員)

佐藤 聡史

5 J 8943

電話番号 03-3581-1101 内線 3534

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 09-187065 A (株式会社日立製作所) 15.7月.1997(15.07.97) 全文 (ファミリーなし)	1-3, 5, 6
A	JP 11-205848 A (株式会社ワイ・アール・ピー移動通信基盤技術研 究所) 30.7月.1999(30.07.99) 全文 (ファミリーなし)	1-3, 5, 6
A	陳嵐 他, 上り/下り非対称なトラフィックが混在した場合の動的な ダイナミックチャネル割り当て方法, 電子情報通信学会1997年 通信ソサイエティ大会講演論文集1, 1997, p. B-5-38	1-3, 5, 6
A	野原光夫 他, デマンド割当て/FDMA運用にもとづく国際ビジ ネス衛生通信システムにおけるキャリア割当て方法に関する検討, 電子通信学会技術研究報告, vol.85, No.169, 1985, p. 1-8	1-3, 5, 6
A	EP 0817400 A2 (NEC CORPORATION) 7.1月.1998(07.01.98) (all document) & JP 10-022975 A	4



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 817 400 A2

(12)

EUROPEAN PATENT APPLICATION

(43) Date of publication:
07.01.1998 Bulletin 1998/02

(51) Int Cl.⁶: H04B 7/005, H04B 7/216,
H04J 13/02

(21) Application number: 97111469.9

(22) Date of filing: 07.07.1997

(84) Designated Contracting States:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE

(72) Inventor: Hamabe, Kojiro
Minato-ku, Tokyo (JP)

(30) Priority: 05.07.1996 JP 176754/96

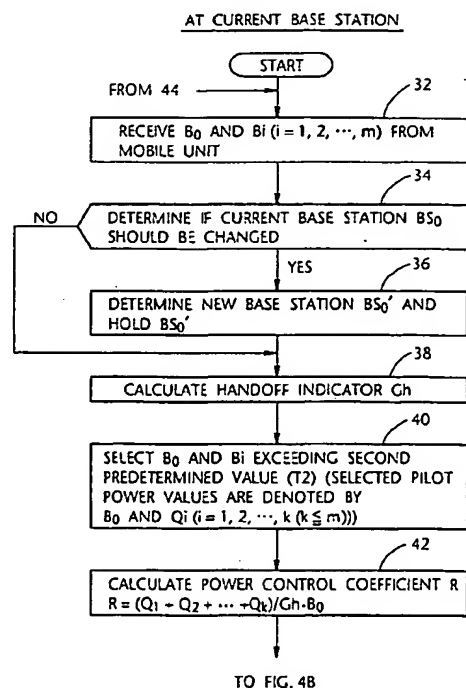
(74) Representative: VOSSIUS & PARTNER
Siebertstrasse 4
81675 München (DE)

(71) Applicant: NEC CORPORATION
Tokyo (JP)

(54) Method of controlling power on forward link in a cellular CDMA system

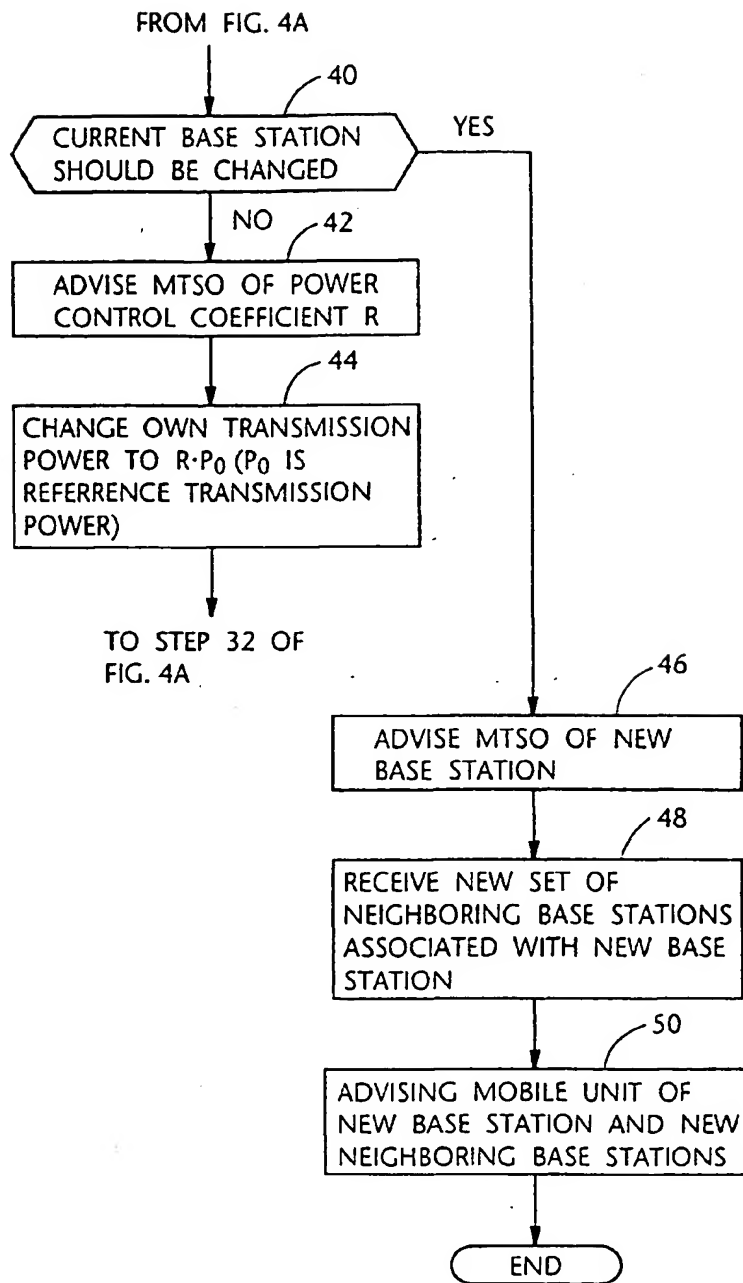
(57) A method of controlling transmission power of a plurality of base stations associated with a mobile unit in a CDMA (code division multiple access) cellular system, is disclosed. The mobile unit communicates with one base station among the plurality of base stations. According to the present invention, power of each of pilot signals respectively transmitted from the plurality of base stations is measured at the mobile unit. Following this, information about a measured power value of each of the pilot signals is transmitted to the one base station. Thereafter, a first power control coefficient is determined at the one base station. The coefficient is a ratio of total pilot power values of the plurality of base stations, other than the main base station, to a pilot power value of the one base station. Subsequently, the transmission power of each of the plurality of base stations using the first power control coefficient is controlled.

FIG. 4A



EP 0 817 400 A2

FIG. 4B



Description

The present invention relates generally to techniques in transmission power control of base stations in a CDMA (code division multiple access) cellular system using spread spectrum techniques. More specifically, the present invention relates to a power control method on forward links (viz., base station to mobile unit links) in a CDMA cellular system in order to increase capacity of the overall system.

As is well known in the art, in a CDMA system, all users transmit simultaneously and at the same frequency. The transmitted signals occupy the entire system bandwidth, and code sequences, which are orthogonal, are used to separate one user from another. That is, each user is assigned a unique code sequence. The use of the same frequency in the overall system indicates that no "handoff" from one frequency to another is needed as in FDMA (frequency division multiple access) and TDMA (time division multiple access) systems. This is called a soft handoff that is disclosed in United States Patent No. 5,101,501 by way of example.

In a CDMA system, there is no distinct limit on the number of users. The system performance for all users degrades gradually as the number of active users increases. More specifically, mobile units in the CDMA system transmit independently (viz., asynchronously) from each other. This means that their signals arrive randomly at the base station and therefore, the crosscorrelation between these randomly arrived signals is not zero and thus causes interference.

The major difficulty with CDMA is a so-called "near-far effect", which occurs when a weak signal received at the base station from a distant mobile unit is overpowered by a strong signal from a nearby interferer. To reduce the near-far effect, power control on reverse links (viz., mobile unit to base station links) is necessary.

Additionally, the system capacity is expanded by power control on the forward links (viz., base station to mobile unit links). One example of such power control on the forward link is disclosed in Japanese Laid-open Patent Application No. 7-38496. According to this conventional technique, each of the mobile units in a given cell receives a pilot signal from the own base station, measures a signal-to-noise (S/N) ratio using the pilot signal received, and then informs the base station of the measurement results. The base station responds to the measurement results and controls the transmission power on the forward link of each mobile unit. Thus, the S/N ratios at the mobile units within the base station are improved and approach to a predetermined level (viz., roughly equalized). As a result, a low level of interference is achieved at each mobile unit.

This conventional technique, however, has suffered from a drawback. That is, when a S/N ratio at a given mobile unit is lowered due to increase in the number of the active users in the cell, the base station is responsive to the reduced S/N ratio and raises the power on the

forward link to the given mobile unit. This in turn undesirably lowers the S/N ratio at each of other mobile units, with the result that the S/N ratio of the first base station again is lowered. This cycle is repeated and eventually the power of each forward link of many mobile units undesirably is raised to the maximum value.

Further, it takes a relatively long time until the lowering of interference is carried out after the measurement of the S/N ratio. Therefore, during the long feedback time, the S/N ratio measured has undesirably changed. In such a case, a precise control is no longer expected.

It is therefore an object of the present to provide a method of achieving a low level of interference especially in the vicinity of a cell boundary even if the number of active users increases, whereby it is possible to keep constant the system performance for all users.

One aspect of the present invention resides in a method of controlling transmission power of a plurality of base stations associated with a mobile unit in a CDMA (code division multiple access) cellular system, the mobile unit communicating with one base station among the plurality of base stations, the method comprising the steps of: (a) measuring, at the mobile unit, power of each of pilot signals respectively transmitted from the plurality of base stations; (b) advising the one base station of information about a measured power value of each of the pilot signals; (c) determining, at the one base station, a first power control coefficient which is a ratio of total pilot power values of the plurality of base stations, other than the main base station, to a pilot power value of the one base station; and (d) controlling the transmission power of each of the plurality of base stations using the first power control coefficient.

The features and advantages of the present invention will become more clearly appreciated from the following description taken in conjunction with the accompanying drawings in which like elements are denoted by like reference numerals and in which:

Fig. 1 is a sketch schematically showing a plurality of cells, base stations, etc. provided in a CDMA cellular system;

Fig. 2 is a time slot format of one frame for acquiring pilot signal power on forward links of base stations; Figs. 3, 4A and 4B are each flow chart which shows steps which characterize a first embodiment of the present invention;

Figs. 5A and 5B are each flow chart which shows steps which characterize a second embodiment of the present invention;

Fig. 6 is a flow chart which shows steps which characterize a third embodiment of the present invention;

Figs. 7A, 7B and 8 are each flow chart which shows steps which characterize a fourth embodiment of the present invention; and

Figs. 9A and 9B are each flow chart which shows

steps which characterize a fifth embodiment of the present invention.

Referring to Fig. 1, there are shown only three cells 10, 12, and 14 which respectively include base stations BS1, BS2, and BS3. Further, as shown, another three base stations BS4-BS6 are respectively assigned to other three cells (not shown). As is well known in the art, all the base stations in the system, including BS1-BS6, are coupled to a MTSO (mobile telephone switching office) 16, which supervises an overall operation of the system and which is in turn coupled to a public switched telephone network. Still further, two mobile units 18 and 20 are shown in Fig. 1. The mobile unit 18 is located in the vicinity of the boundary between the cells 10 and 12 and simultaneously communicates with two base stations BS1 and BS2 in order to attain the above mentioned soft handoff. However, it is to be noted that the mobile unit 18 in fact establishes a speech channel with either BS1 or BS2. It is assumed that the other mobile unit 20 is not located in the vicinity of a cell boundary and thus keeps communication only with the base station BS1.

The present invention is not directly concerned with a handoff operation but directed to effectively achieve a low level of interference in the vicinity of a cell boundary. Therefore, the system capacity can markedly be increased (viz., the number of active users can be increased without inducing degradation of signal quality).

Each of the base stations in the system constantly transmits a pilot signal the transmission power of which may vary depending on the cell size. However, in the instant disclosure, it is assumed that each base station radiates the corresponding pilot signal with a predetermined (constant) power for the sake of simplifying the description. Each pilot signal is assigned a unique code and thus, it is possible for the mobile unit to discriminate which base station generates the pilot signal.

On the other hand, each mobile unit is provided with a device for measuring strength of each of the pilot signals arriving at the mobile unit. More specifically, the mobile unit selectively acquires a predetermined number of pilot signals using codes which are applied thereto from a currently communicating base station.

Fig. 2 is a diagram showing a pilot signal acquiring (or measuring) frame which consists of six time slots 1-6 in this instance. Each mobile unit acquires one pilot signal during one time slot and thus, is able to cyclically receive a total of six different pilot signals on a frame-by-frame basis in this particular case. The mobile unit typically measures the power (viz., signal strength) of one pilot signal during one time slot. If more than six pilot signals should be received at the mobile unit, the frame length can be expanded to meet the requirement. The instantaneous power of the pilot signal typically varies drastically and thus, it is a current practice to average the power over a sufficiently long time. Throughout the instant disclosure, the power of a pilot signal means an

average value.

It is assumed that a mobile unit has already established a speech channel with a given base station (sometimes referred to as a current base station). In this case, the mobile unit receives, from the current base station, information indicating a set of neighboring base stations. Based on this information, the mobile unit measures the power of each of the pilot signals transmitted from the neighboring base stations in addition to the power of the pilot signal from the current base station.

A first embodiment of the present invention will be described with reference to Figs. 3, 4A and 4B.

In Fig. 3, at step 22, the mobile unit checks to determine if the current base station should be changed (viz., handoff). The instruction of changing the current base station (denoted by BS_0) is advised from the current base station itself. If the current should be changed, the routine goes to step 24 whereat a new base station is advised together with a new set of neighboring base stations BS_1 ($i=1, 2, \dots, n$) (n is five in the case shown in Fig. 1 for example). On the other hand, if the answer is negative at step 22, the routine proceeds to step 26. At this step 26, the power of each of the pilot signals on the forward link (viz., inbound link or base station to mobile unit link) in connection with the base station BS_0 and BS_i are measured. Following this, at step 28, each of the measured pilot signal's power values is compared with a predetermined value (T_1) so as to select the values exceeding T_1 . The power values thus selected are denoted by B_0 and B_i ($i=1, 2, \dots, m$ ($m \leq n$)) wherein B_0 is the power value of BS_0 and B_i are power values of BS_i . Thereafter, at step 30, the power values B_0 and B_i are transmitted to the current base station BS_0 .

Figs. 4A and 4B shows steps which are implemented at the current base station. At step 32, the base station receives the power values B_0 and B_i from the mobile unit. Thereafter, at steps 34 and 36, a check is made to determine if the current base station should be changed based on the power values B_0 and B_i received at step 32. If the change of the base station is to be implemented, the data indicating the new base station (denoted by BS'_0) is stored in the current base station. If the change of the current base station is not required, the routine directly goes to step 38 at which a handoff indicator G_h is calculated as follows. In this case, B_i are rewritten by Q_i

$$G_h = (Q_1 + Q_2 + \dots + Q_m) / B_0 \quad (1)$$

Following this, at step 40, the power values B_0 and Q_i , exceeding a second predetermined value (T_2), are selected. The selected power values are denoted by B_0 and Q_i ($i=1, 2, \dots, k$ ($k \leq m$)). It is to be noted that the value B_0 is selected in that this value is the largest one. Following this, a power control coefficient R is calculated

as follows at step .

$$R = (Q_1 + Q_2 + \dots + Q_K) / Gh \cdot B_0 \quad (2)$$

Therefore, since BR can be rewritten using equation (1) as follows.

$$R = (Q_1 + Q_2 + \dots + Q_K) / (Q_1 + Q_2 + \dots + Q_m) \quad (3)$$

Thereafter, the routine goes to the steps of Fig. 4B wherein if the current base station should not be changed the routine goes through steps 42 and 44 to step 32 (Fig. 4A). On the other hand, if the current station should be changed, the routine goes through steps 46, 48 and 50 and is terminated.

A second embodiment of the present invention will be described with reference to Figs. 5A and 5B.

As shown in Fig. 5A, steps 32' to 40' are identical to step 32 to 40 and hence further descriptions thereof are omitted for brevity. The second embodiment features that the power control coefficient R is derived using total transmission power values (Pi) of the base stations and the corresponding mentioned power values Qi. In Fig. 5A, Pmas indicates the maximum allowable power value of each base station. On the other hand, the power control coefficient R should be in a range between previously determined minimum and maximum values (Rmin and Rmax). The manner of defining the coefficient R between Rmin and Rmax is shown in Fig. 5B. After implementing either step 62 or step 58, the routine goes to the program which is exactly identical to that shown in Fig. 4B.

A third embodiment of the present invention will be described with reference to Figs. 6.

As shown in Fig. 6, steps 32' to 40' are identical to step 32 to 40 and hence further descriptions thereof are omitted for brevity. The third embodiment features that the number of pilot signals (m in this case) is checked whether or not the number exceeds the previously determined maximum number of pilot signals (Nmax). If $m > N_{max}$, steps 72 and 74 are implemented and the routine proceeds to step 76. Otherwise, the routine implements steps 78 and 80 and then goes to step 76. After carrying out step 76, the routine goes to the program which is exactly identical to that shown in Fig. 4B.

A fourth embodiment of the present invention will be described with reference to Figs. 7A, 7B and 8. This embodiment is to carry out, at the mobile unit, steps which are executed in the current base station in the first embodiment. Therefore, the burden on the base station can be reduced.

As shown in Fig. 7A, steps 22' to 26' are identical to step 32 to 40, while as shown in Fig. 7B, steps 34' to 42' are identical to steps 34 to 42 shown in Fig. 4A. At step 90 (Fig. 7B), if the current base station should be

changed, data indicating the new base station is informed to the current base station together with the power control coefficient R. Otherwise, only the coefficient R is transmitted to the current base station BS₀. After step 90, the routine returns to step 22' of Fig. 7A in order to repeat the operations. On the other hand, as shown in Fig. 8, at step 92, the current base station receives the information which the mobile unit transmitted at step 90. Following this, steps 40' to 50' are implemented which are respectively identical to steps 40 to 50 of Fig. 4B.

A fifth embodiment of the present invention will be described with reference to Figs. 9A and 9B. The instant embodiment features that the calculated power control coefficient (denoted by R' in step 42') is checked to determine if R' is within a predetermined range if the current base station should not be changed. For this purpose, the power control coefficient R is initialized at step 100 (viz., R is set to one (1)). The following steps 22' to 40' are exactly identical to steps 22 to 40 shown in Figs. 7A and 7B. At step 102, a check is made to determine if the current base station should be changed. If the answer is negative at this step, the routine goes to step 104 at which the calculated power control coefficient R' is checked if R' is within the predetermined range as mentioned above. If the answer at step 104 is NO, the calculated coefficient R' is adopted and then advised to the base station BS₀ at steps 106 and 108.

It will be understood that the above disclosure is representative of five possible embodiments of the present invention and that the concept on which the invention is based is not specifically limited thereto.

Claims

1. A method of controlling transmission power of a plurality of base stations associated with a mobile unit in a CDMA (code division multiple access) cellular system, said mobile unit communicating with one base station among said plurality of base stations, said method comprising the steps of:

- (a) measuring, at said mobile unit, power of each of pilot signals respectively transmitted from said plurality of base stations;
- (b) advising said one base station of information about a measured power value of each of the pilot signals;
- (c) determining, at said one base station, a first power control coefficient which is a ratio of total pilot power values of said plurality of base stations, other than said main base station, to a pilot power value of said one base station; and
- (d) controlling the transmission power of each of said plurality of base stations using said first power control coefficient.

2. A method as claimed in claim 1, wherein the power of each of the pilot signals is compared, at said mobile unit, with a first predetermined value after step (a), the power exceeding the first predetermined threshold being selected, and information about the values of selected power being sent to said main base station. 5
3. A method as claimed in claim 1 or 2, wherein the power value of each of the pilot signals is compared with a second predetermined value after step (b), and the power values each exceeding the second predetermined threshold being selected and used to determine said first power coefficient. 10 15
4. A method as claimed in claim 1, 2, or 3 further comprising the steps of:

receiving, at said one base station, total transmission power of each of said plurality of base stations from a MTSO (mobile telephone switching office) which is provided in said CD-MA cellular system to supervise overall operations of the system; 20

determining, at said one base station, a second power control coefficient which is a ratio of $(P_1Q_1 + P_2Q_2 + \dots + P_kQ_k)$ to $(Gh \cdot P_m \cdot Q_0)$ where $P_i (i=1, 2, \dots, k)$ is the total transmission power of an i-th base station, $Q_i (i=1, 2, \dots, k)$ is the power value of the pilot signal of an i-th base station other than said one base station, P_m is a maximum transmission power of each of the base stations, and Q_0 is the power value of pilot signal of said one base station; 25 30

controlling the transmission power of each of said plurality of base stations using said second power control coefficient instead of said first power control coefficient. 35 40

40

45

50

55

FIG. 1

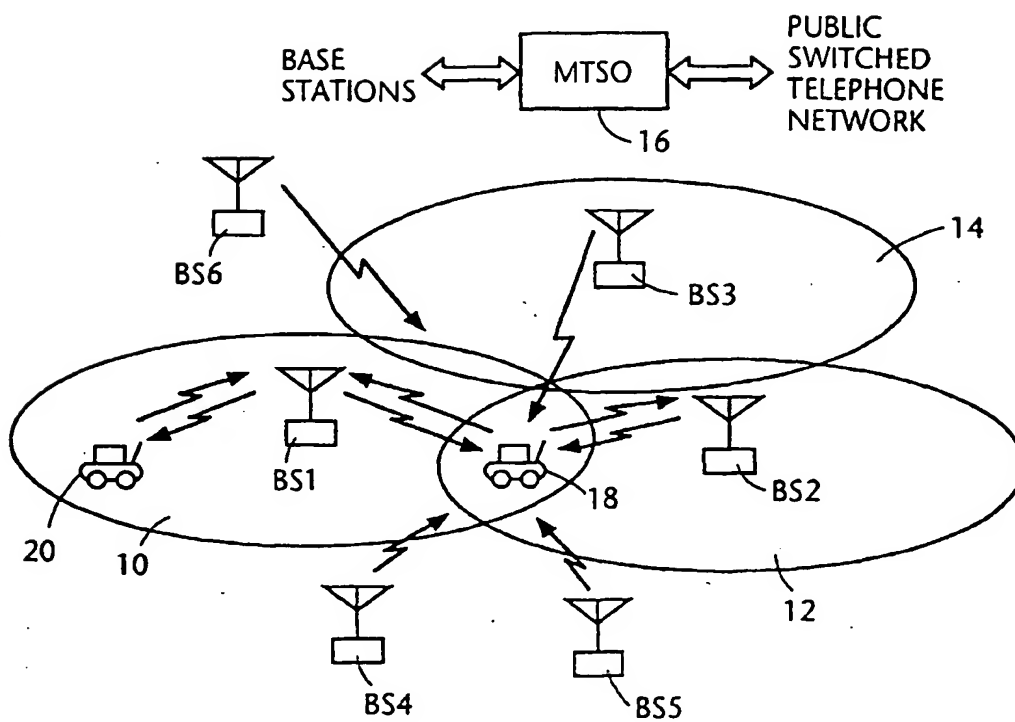


FIG. 2

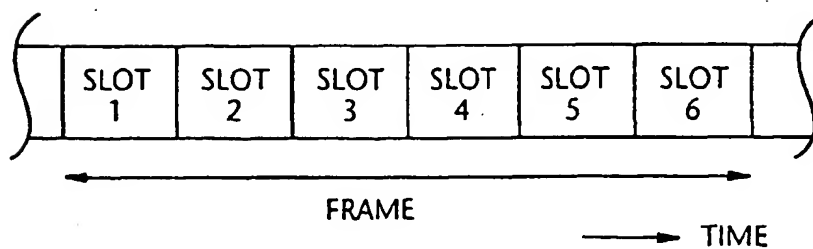


FIG. 3

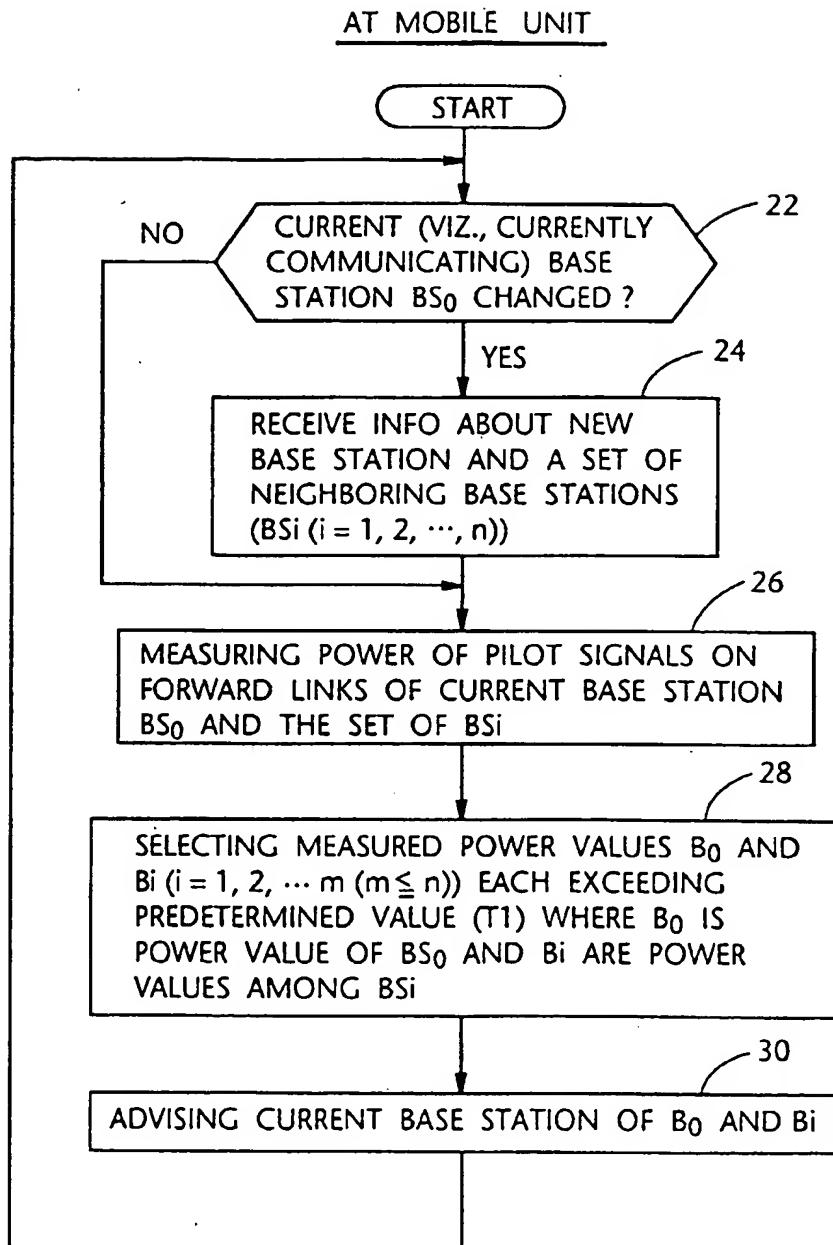


FIG. 4A

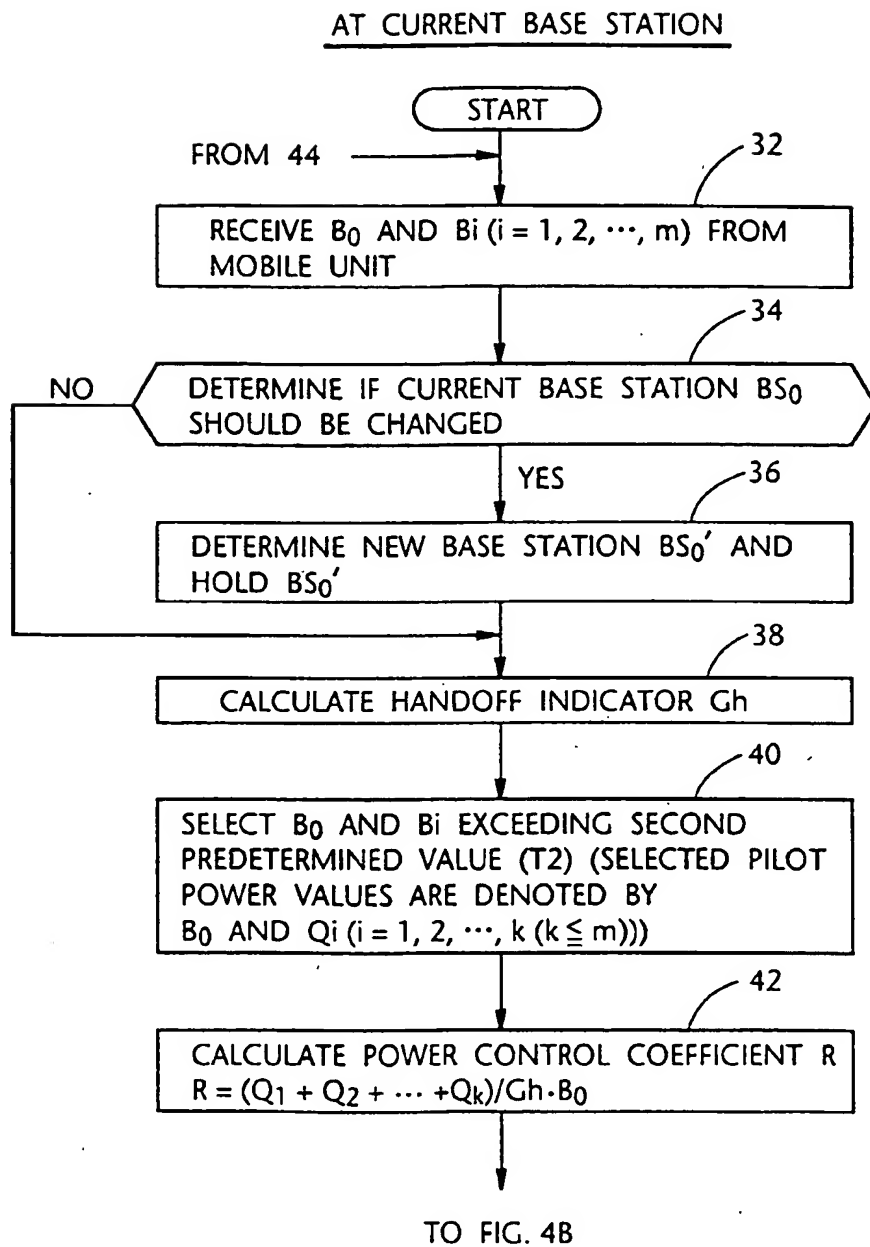


FIG. 4B

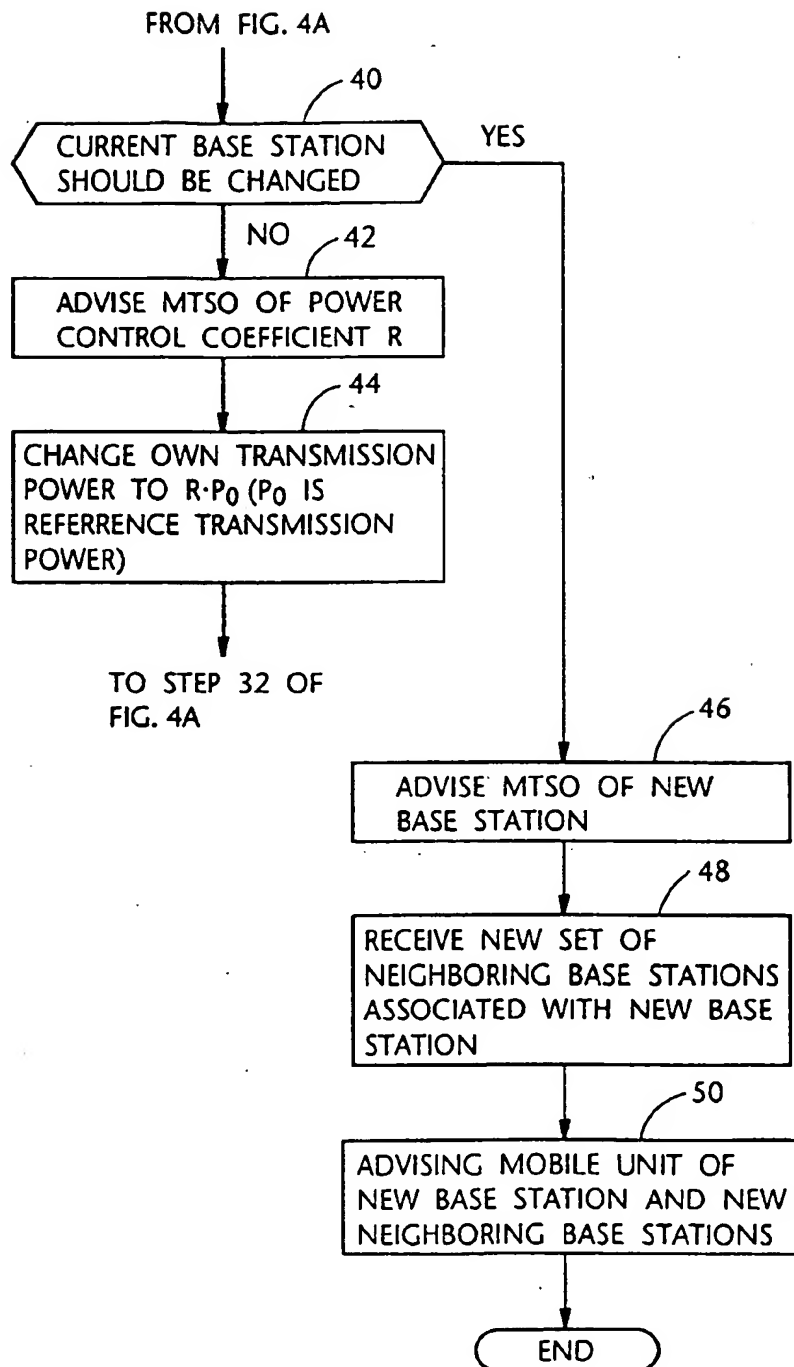


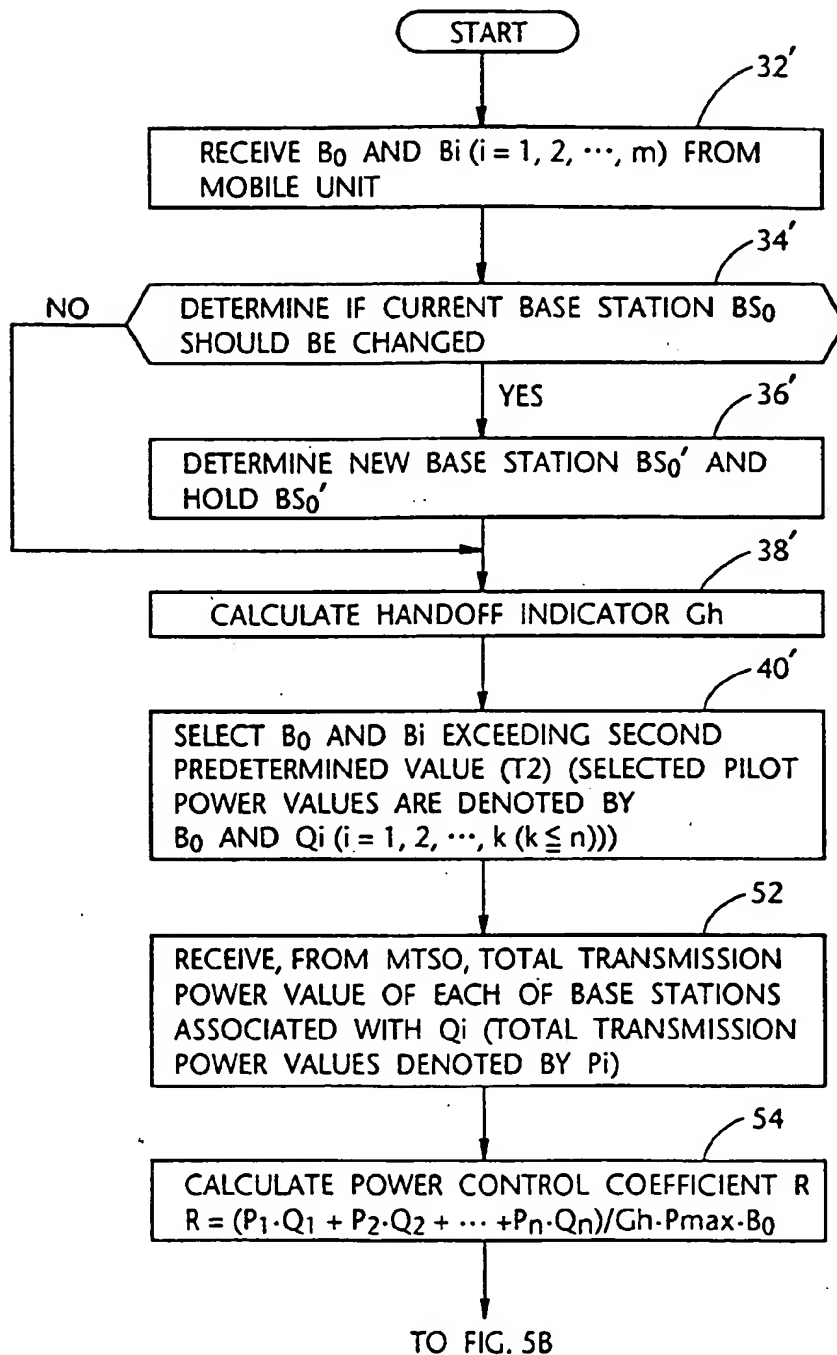
FIG. 5AAT CURRENT BASE STATION

FIG. 5B

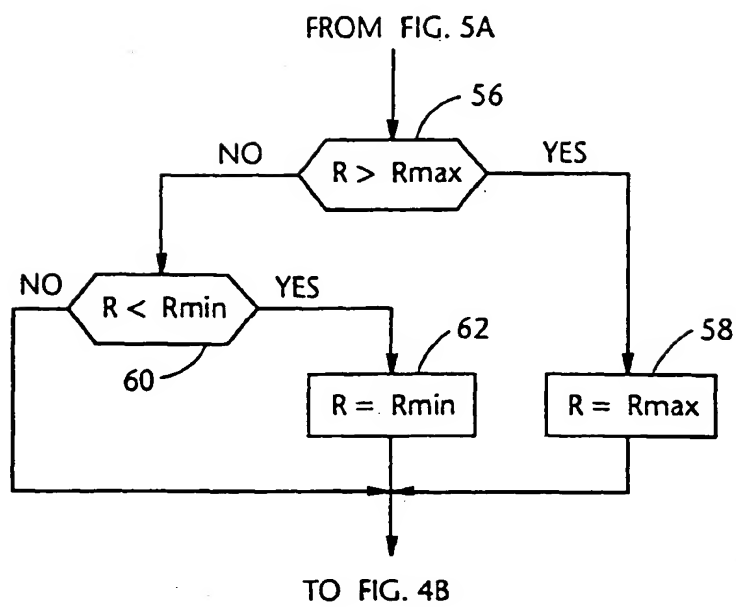


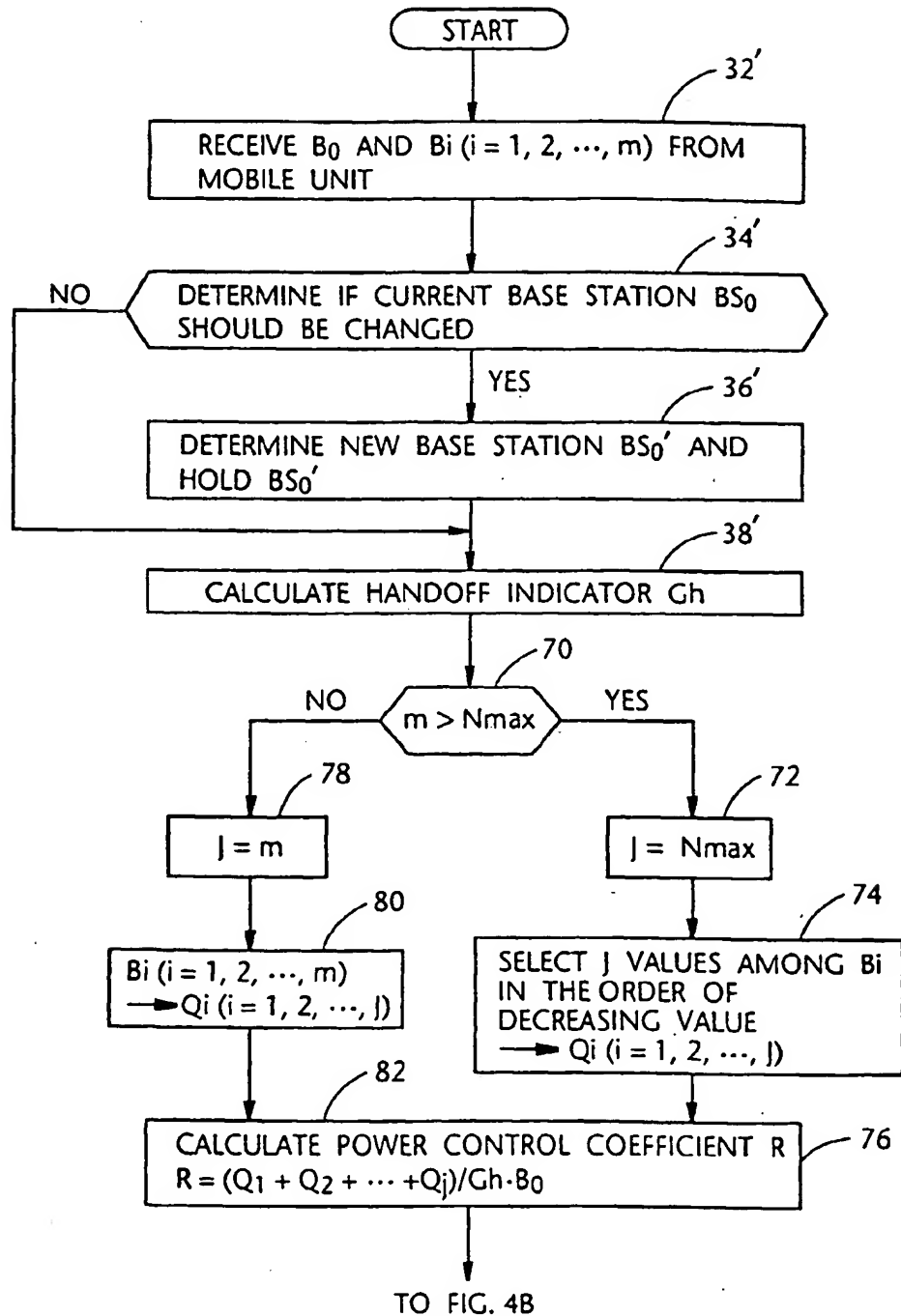
FIG. 6 AT CURRENT BASE STATION

FIG. 7A

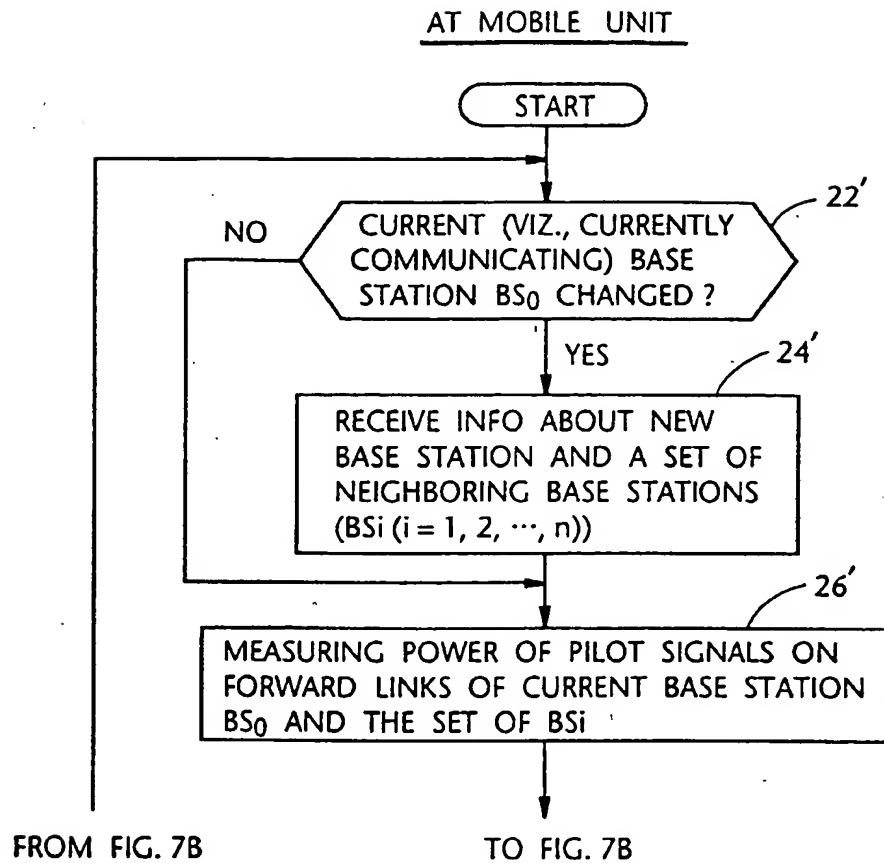


FIG. 7B

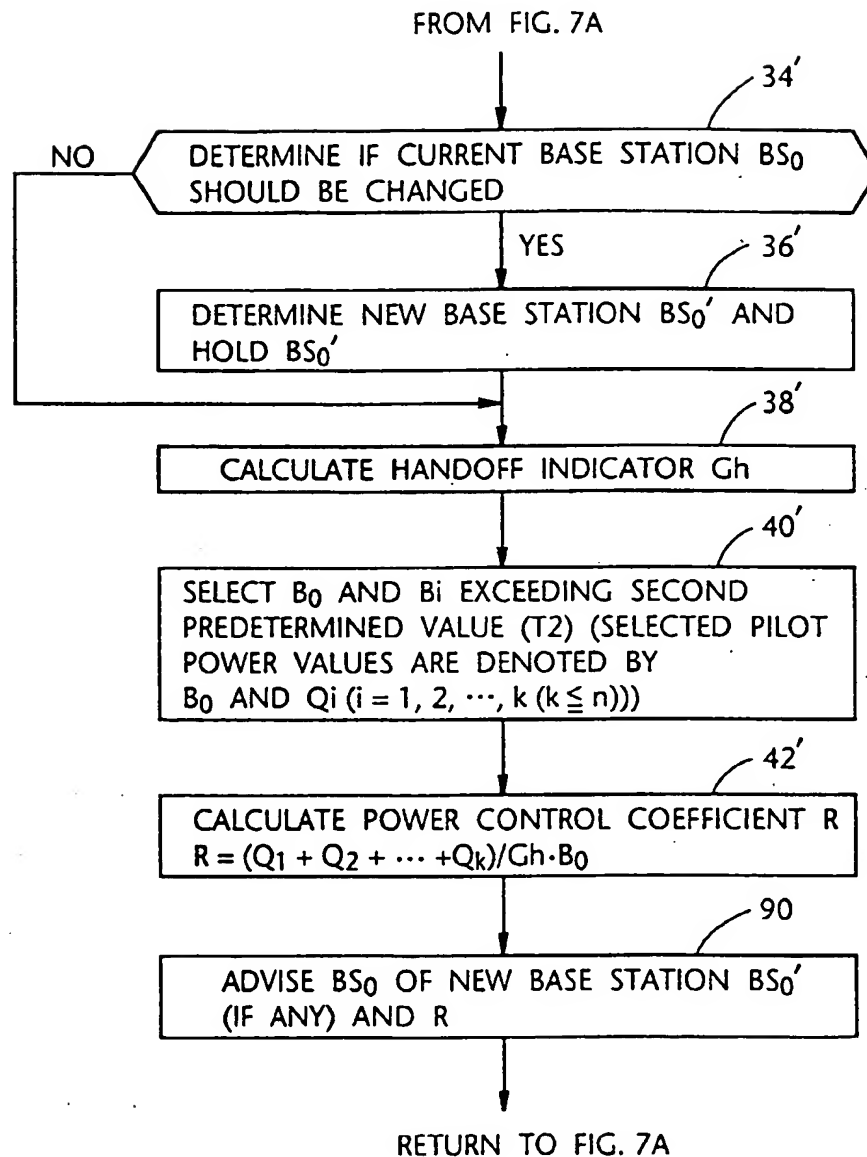


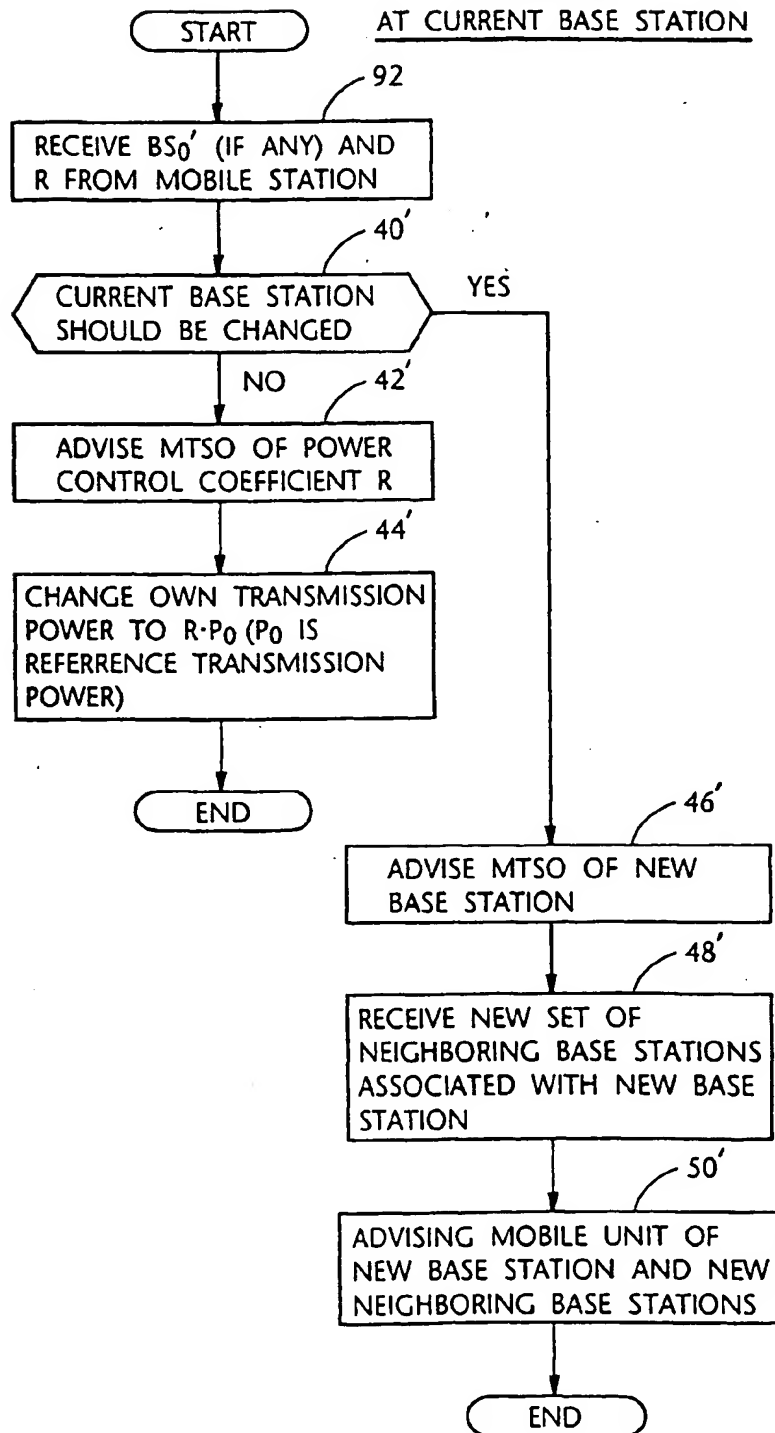
FIG. 8

FIG. 9A

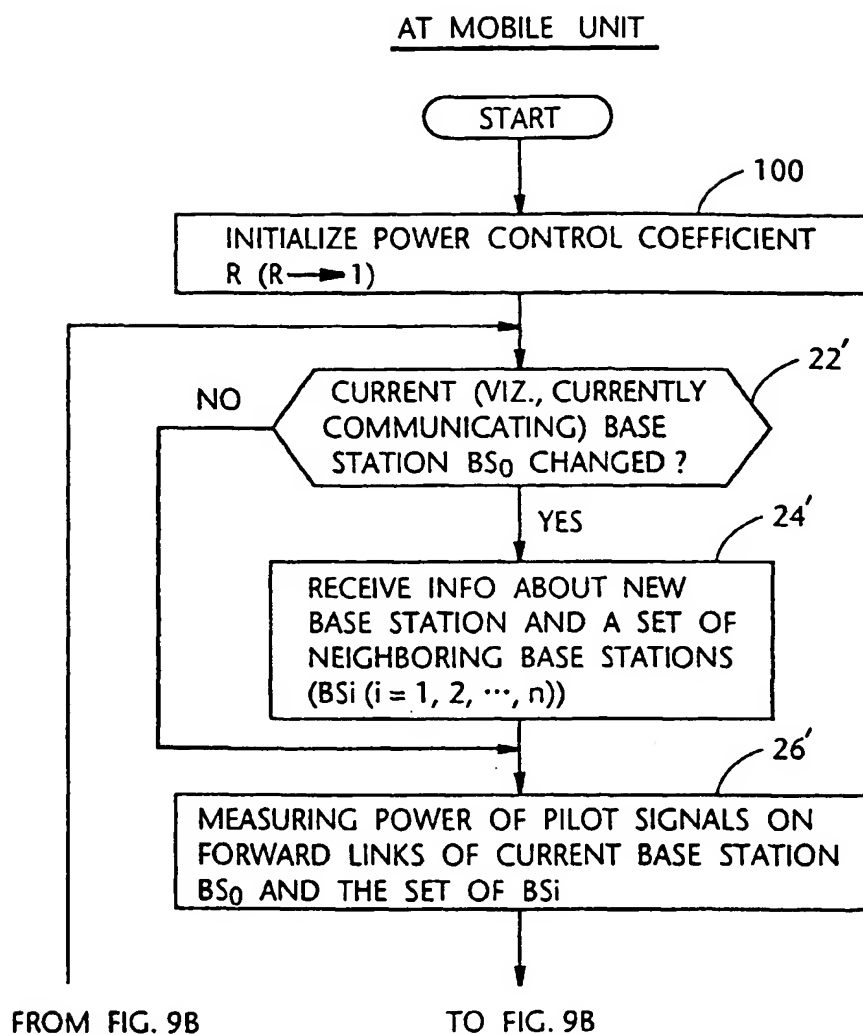
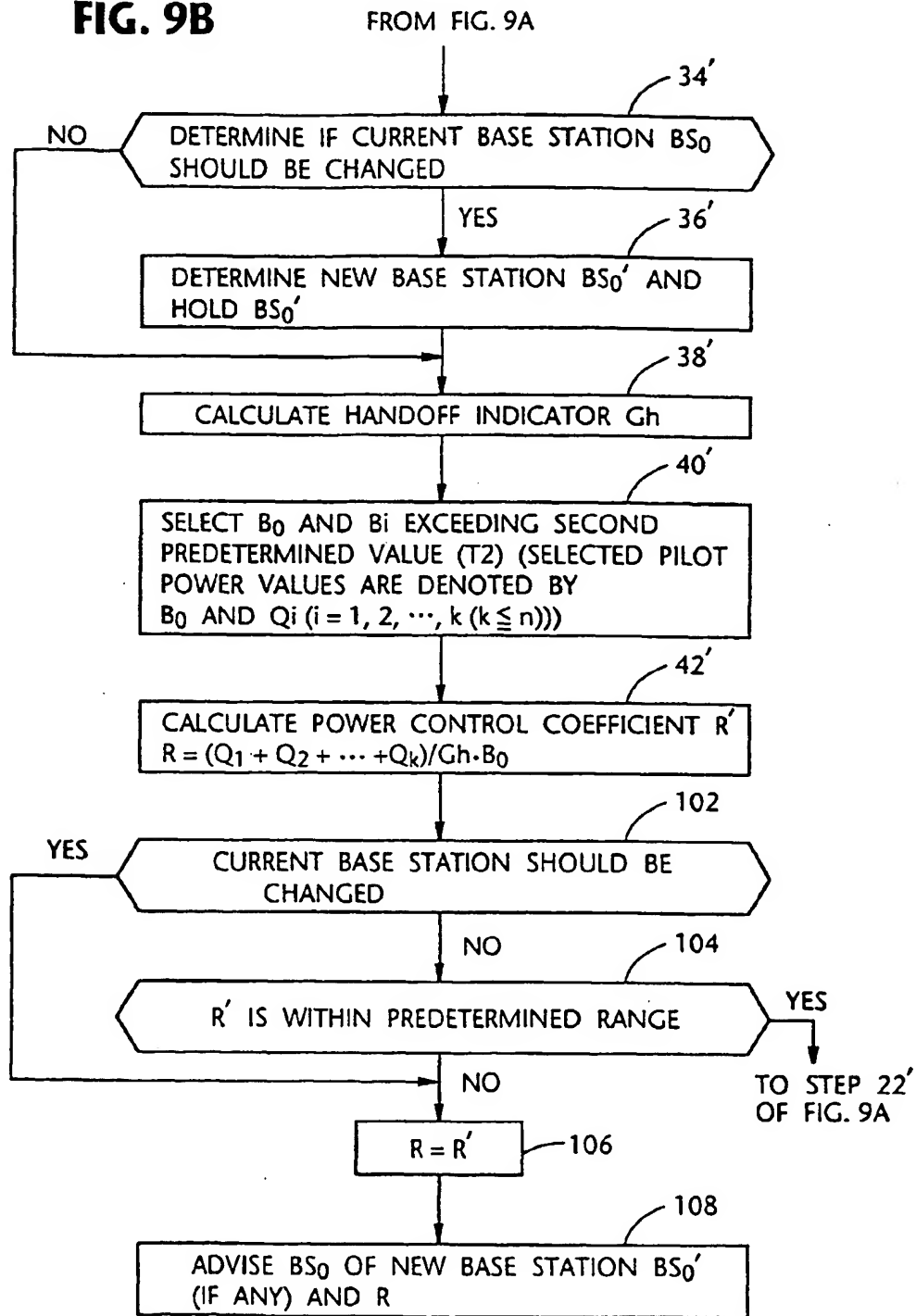


FIG. 9B



(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 954 195 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
03.11.1999 Bulletin 1999/44

(51) Int Cl.⁶: H04Q 7/38

(21) Numéro de dépôt: 99400522.1

(22) Date de dépôt: 04.03.1999

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventeurs:
• Gourgue, Frédéric
75017 Paris (FR)
• Roosen, Fabienne
92340 Bourg La Reine (FR)

(30) Priorité: 28.04.1998 FR 9805286

(74) Mandataire: Sclaux, Edmond et al
COMPAGNIE FINANCIERE ALCATEL
Dépt. Propr. Industrielle,
30, avenue Kléber
75116 Paris (FR)

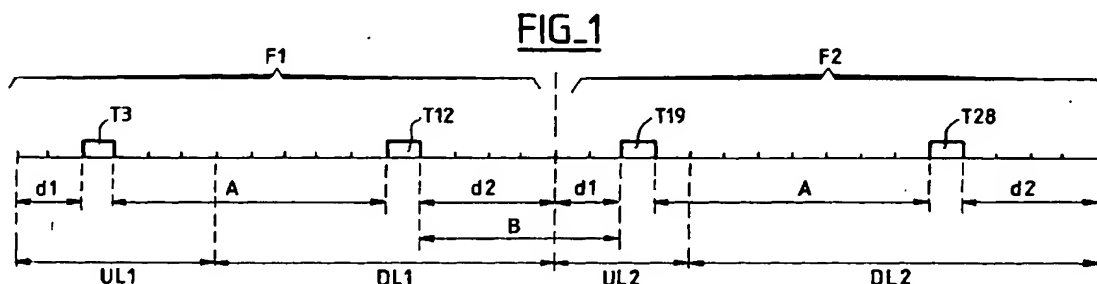
(71) Demandeur: ALCATEL
75008 Paris (FR)

(54) **Procédé de transmission dans un réseau radiotéléphonique UMTS, permettant de préparer un saut vers une cellule GSM pendant une communication dans une cellule UMTS**

(57) Lors de l'allocation des intervalles temporels d'une trame UMTS à un terminal, le réseau UMTS ménage un intervalle libre et continu, de durée au moins égale à 5 ms, dans une trame UMTS, pour permettre au

récepteur du terminal de mesurer la puissance des signaux GSM éventuellement reçus, et préparer un éventuel saut en faisant une pré-synchronisation sur une cellule GSM voisine.

Application aux réseaux de radiotéléphonie UMTS.



EP 0 954 195 A1

Description

[0001] L'invention concerne un procédé de transmission dans un réseau radiotéléphonique UMTS, et plus particulièrement lorsqu'il fonctionne en mode duplex par division temporelle (TDD). Le système UMTS est la troisième génération de systèmes de radiotéléphonie cellulaire. Le système GSM continuera à exister pendant un certain temps et on envisage de réaliser des terminaux adaptés pour utiliser alternativement les deux systèmes. Il faut donc permettre à ces terminaux de sauter d'une cellule UMTS à une cellule GSM, au cours d'une communication, lorsque ces terminaux se déplacent. Un des critères de décision pour sauter d'une cellule à une autre est la puissance du signal reçu par le terminal mobile.

[0002] Pour permettre à un terminal GSM de sauter d'une cellule GSM à une autre, au cours d'une communication, sans l'interrompre, un procédé connu consiste à :

- émettre, à partir de chaque station de base, un signal continu sur un canal appelé canal balise ou BCCCH, qui transporte des signaux de synchronisation et de correction de fréquence qui sont propres à une cellule GSM ;
- recevoir dans chaque terminal mobile GSM, les canaux balises émis dans les cellules GSM voisines de la cellule GSM où il est situé, mesurer la puissance des signaux GSM éventuellement reçus, et préparer un éventuel saut en faisant une pré-synchronisation sur une cellule GSM voisine.

[0003] Chaque terminal mobile GSM est capable de faire une mesure de puissance tout en poursuivant une communication établie dans la cellule où il est situé. Il fait cette mesure pendant un intervalle de temps libre prévu entre une salve montante et une salve descendante. Un système de type GSM utilise des multitrames de 120 ms composées chacune de 26 trames ayant des durées identiques, chaque trame étant elle-même composée de 8 intervalles temporels. Dans chaque trame, une salve montante occupe un certain nombre d'intervalles temporels et une salve descendante occupe un certain nombre des intervalles temporels restants. L'intervalle libre entre une salve montante et une salve descendante a une durée de 2 ou 4 intervalles temporels, en général, avec une exception notable : dans la 26ème trame de chaque multitrame, l'intervalle libre a une durée correspondant à 12 intervalles temporels, c'est à dire 6ms. Cet intervalle libre de 6 ms permet, toutes les 120 ms, de faire une partie de la pré-synchronisation. Celle-ci consiste à décoder les signaux de correction de fréquence et les signaux de synchronisation. Ces signaux de correction de fréquence et de synchronisation sont répartis sur un second type de multitrame, correspondant à 51 trames. Par conséquent, les opérations de pré-synchronisation peuvent durer jusqu'à 1,3 secondes, avec une durée moyenne de l'ordre de 0,6 seconde.

[0004] Pour le système UMTS, un procédé de transmission actuellement envisagé est appelé multiplex par division temporelle (TDD, Time Division Multiplex). Il utilise des trames ayant des durées identiques, chaque trame étant elle-même composée d'intervalles temporels ayant chacun une longueur donnée. Dans chaque trame, une première partie est allouée à une salve montante, et le reste de la trame est allouée à une trame descendante, ou inversement. Le nombre maximal des intervalles temporels alloués à la salve montante et le nombre maximal des intervalles temporels alloués à la salve descendante sont fixes et identiques pour tous les terminaux, au moins pour tous les terminaux situés dans un cluster de cellules UMTS. Le rapport entre ces deux nombres est choisi en fonction de la nature du trafic prévu. Si le trafic prévu est symétrique, cette proportion est a priori égale à 50%. Cette proportion peut être choisie supérieure à 50% si le trafic prévu est fortement asymétrique.

[0005] Actuellement, rien n'est prévu pour préparer le saut d'une cellule UMTS à une cellule GSM. On peut envisager de réaliser un terminal comportant deux récepteurs fonctionnant simultanément, un récepteur UMTS étant utilisé pour une communication UMTS pendant qu'un récepteur GSM serait utilisé pour préparer un saut vers une cellule GSM, mais c'est une solution qui augmenterait le coût et l'encombrement des terminaux UMTS.

[0006] Le but de l'invention est de proposer une solution qui ne nécessite pas deux récepteurs.

[0007] Selon l'invention, un procédé de transmission dans un réseau radiotéléphonique UMTS, permettant de préparer un saut vers une cellule GSM pendant une communication dans une cellule UMTS, consistant à transporter des informations dans des trames ; chaque trame étant composée d'une pluralité d'intervalles temporels ; des intervalles temporels de chaque trame étant alloués à des terminaux radiotéléphoniques ; **est caractérisé** en ce que pour un terminal donné, il consiste en outre, avec une périodicité égale à un multiple entier de la durée d'une trame, à ne pas allouer au terminal considéré, au moins une suite continue d'intervalles temporels dont la durée totale est au moins égale à une durée prédéterminée permettant de recevoir le canal balise d'une station de base GSM et de faire une pré-synchronisation sur cette station de base GSM.

[0008] Le procédé ainsi caractérisé permet de n'utiliser qu'un seul récepteur pour réaliser une communication UMTS et préparer un saut vers une cellule GSM, quasi-simultanément, grâce à l'intervalle libre ainsi ménagé au moins dans certaines trames UMTS.

[0009] Selon un mode de mise en oeuvre particulier, le procédé selon l'invention consiste en outre à réduire l'étalement spectral d'autres intervalles temporels transportant des données, afin d'augmenter leur capacité de transport.

[0010] Le procédé ainsi caractérisé permet de n'utiliser qu'un seul récepteur même lorsque le terminal est utilisé pour un service à débit élevé, par exemple pour recevoir des signaux vidéo ou des fichiers, parce que ce procédé permet d'augmenter la capacité de transport des intervalles effectivement alloués et permet donc d'augmenter le nombre d'intervalles libres jusqu'à obtenir un intervalle libre de durée suffisante pour mesurer la puissance des signaux GSM éventuellement reçus, et préparer un éventuel saut en faisant une pré-synchronisation sur une cellule GSM voisine.

[0011] L'invention sera mieux comprise et d'autres caractéristiques apparaîtront à l'aide de la description ci-dessous et des figures l'accompagnant : Les figures 1 et 2 représentent respectivement deux exemples de mise en oeuvre du procédé selon l'invention, respectivement à faible débit et à débit élevé.

[0012] Le procédé selon l'invention est appliqué à toutes les trames UMTS, ou bien n'est appliqué qu'à une seule trame dans une multitrame UMTS constituée d'un nombre de trames tel que sa durée soit égale à la durée des multitrames GSM (120 ms). Considérons tout d'abord le cas où le procédé est appliqué identiquement à toutes les trames.

[0013] La figure 1 représente deux trames UMTS successives F1 et F2, ayant une durée TF de 10 ms chacune. Chaque trame est composée de N intervalles temporels d'une durée TS, N étant égal à 16, et TS étant égale à 0,625 ms par exemple.

[0014] L'allocation des intervalles temporels d'une trame à des terminaux est décidée par le réseau UMTS indépendamment pour chaque terminal mobile, en fonction du service demandé par l'utilisateur de chaque terminal. Un terminal qui demande seulement l'établissement d'une communication vocale n'a besoin que d'un intervalle temporel pour la liaison montante et un intervalle temporel pour la liaison descendante. Dans cet exemple, le nombre maximal des intervalles temporels alloués à la salve montante est égal à six, et le nombre maximal des intervalles temporels alloués à la salve descendante est égal à dix, dans toutes les trames. Dans cet exemple, le terminal considéré a demandé seulement l'établissement d'une communication téléphonique, donc un faible débit. Dans la trame F1, le réseau alloue seulement un intervalle T3, dans la partie UL1 qui est réservée à la liaison montante, et un intervalle T12, dans la partie DL1 qui est réservée à la liaison descendante. Dans la trame F2, le réseau alloue seulement un intervalle T19, dans la partie UL2 qui est réservée à la liaison montante, et un intervalle T29, dans la partie DL2 qui est réservée à la liaison descendante. Il n'y a donc que deux intervalles temporels occupés dans chaque trame.

[0015] Dans la trame F1, le terminal considéré n'émet pas et ne reçoit pas de signaux UMTS pendant :

- une plage de durée d1.TS qui va du début de la trame F1 à l'intervalle temporel T3,
- une plage de durée A.TS entre les intervalles temporels T3 et T12,
- et une plage de durée d2.TS entre l'intervalle temporel T12 et la fin de la trame F1.

[0016] Dans la trame F2, le terminal considéré n'émet pas et ne reçoit pas de signaux UMTS pendant :

- une plage de durée d1. TS qui va du début de la trame F2 à l'intervalle temporel T19,
- une plage de durée A.TS entre les intervalles temporels T19 et T28,
- et une plage de durée d2.TS entre l'intervalle temporel T28 et la fin de la trame F2.

[0017] Deux types de plage sont susceptibles d'être utilisés pour recevoir les signaux GSM, dans cet exemple :

- les plages de durées A.TS = N.TS - 2TS - (d1+d2).TS
- et les plages de durées B.TS = (d1 + d2).TS

[0018] Pour permettre la pré-synchronisation dans une cellule GSM, on estime nécessaire de recevoir le canal balise GSM pendant une durée continue égale à au moins la durée d'une trame GSM (4,7 ms) plus un peu de temps pour l'initialisation du récepteur, soit environ 5 ms, toutes les 120 ms. Selon l'invention, le réseau UMTS alloue les intervalles de temps des trames, au terminal considéré, de telle façon que le terminal considéré n'a pas à émettre et n'a pas à recevoir des signaux UMTS pendant un intervalle continu ayant une durée au moins égale à 5 ms, avec une périodicité égale à un multiple entier de la durée d'une trame.

[0019] Dans l'exemple considéré, on peut constituer le tableau suivant pour déterminer comment choisir d1 + d2, c'est à dire comment allouer les intervalles temporels au terminal considéré, sachant que N = 16 et TS = 10 ms :

d1 + d2	A	B	Conclusion
≥ 8	< 5ms	≥ 5 ms	La réception GSM peut être faite pendant la plage B
7	4,37 ms	4,37 ms	Il n'y a pas de plage de durée au moins égale à 5 ms. La synchronisation risque d'être plus longue

(suite)

d1 + d2	A	B	Conclusion
≤ 6	≥ 5 ms	< 5ms	La réception GSM peut être faite pendant la plage A

[0020] Des raisons technologiques inhérentes au mode TDD restreignent un peu plus les choix possibles pour allouer les intervalles temporels au terminal considéré : Il faut un certain temps de commutation entre l'émission et la réception des signaux UMTS. Les intervalles alloués à la liaison montante et ceux alloués à la liaison descendantes ne doivent pas être accolés mais doivent être séparés par un intervalle temporel au moins. Cette contrainte interdit les allocations telles que :

$$d1 + d2 = 0 \text{ et } d1 + d2 = 14$$

Dans l'exemple représenté sur la figure 1,

$$d1 + d2 = 6 \text{ et donc } A.TS = 8 \times 0,625 \text{ ms} = 5\text{ms}$$

La plage libre A convient donc pour recevoir les signaux GSM.

[0021] La figure 2 représente deux trames successives F1' et F2' dans le cas d'un terminal qui utilise un service à débit plus élevé. Le terminal a donc besoin d'un plus grand nombre d'intervalles temporels. Les références analogues à celles de la figure 1 ont l'attribut. Dans cet exemple, N = 16 et TF = 10ms comme précédemment. Le réseau attribue au terminal considéré des intervalles temporels T1', T2' pour la liaison montante et des intervalles T13', T14', T15', pour la liaison descendante, dans la trame F1'. Il attribue au terminal considéré des intervalles temporels T17', T18' pour la liaison montante et des intervalles T29', T30', T31', pour la liaison descendante, dans la trame F1'. Il y a donc 5 intervalles temporels occupés.

[0022] Deux types de plage sont susceptibles d'être utilisés pour recevoir les signaux GSM :

- les plages de durées A'.TS = 16TS - 5TS - (d1'+d2').TS
- et les plages de durées B'.TS = (d1'+ d2').TS

[0023] Dans l'exemple représenté sur la figure 2, on a choisi d1' = 0 pour minimiser la durée de B'. On a alors A' = (11 - d2').TS

[0024] d2' est choisi égal à 1 pour minimiser B', sans accoler les intervalles d'émission et les intervalles de réception UMTS. On obtient A' = 10TS = 6,25 ms qui est supérieur aux 5 ms requis. Il est donc possible, pour le terminal considéré, de mesurer la puissance des signaux GSM éventuellement reçus, et préparer un éventuel saut en faisant une pré-synchronisation sur une cellule GSM voisine.

[0025] Si le terminal doit émettre et recevoir des données à un débit encore plus élevé, le nombre d'intervalles temporels alloués à la liaison descendante est a priori supérieur à 5. Il n'est plus possible de laisser libres 10 intervalles temporels pour obtenir un intervalle continu d'au moins 5 ms. Les terminaux à haut débit étant plus coûteux que les terminaux à faible débit, on peut envisager de les munir d'un second récepteur.

[0026] Une autre solution consiste à réduire le facteur d'étalement spectral lors de l'émission des données, dans le sens montant et dans le sens descendant. Il est alors possible de transmettre plus de données dans chaque intervalle temporel. Le réseau alloue alors moins d'intervalles temporels aux données, et laisse libre un nombre d'intervalles temporels au moins égal à 10, pour qu'il y ait un intervalle libre de 6,25 ms. En contrepartie, il est nécessaire d'augmenter la puissance d'émission pour garder un même rapport signal sur bruit.

[0027] La portée de l'invention n'est pas limitée au cas où un intervalle libre est ménagé dans toutes les trames UMTS. Selon une variante de réalisations, Les trames UMTS constituent des multitrames comportant par exemple 12 trames de 10 ms, pour avoir la même durée que les multitrames GSM, et une seule et trame par multitrame est aménagée pour comporter un intervalle libre d'au moins 5 ms. Cette variante permet d'obtenir les mêmes performances de la procédure de saut de cellule GSM, que dans un terminal GSM classique.

[0028] Une variante de la précédente solution consiste à laisser totalement libre une trame de chaque multitrame, la 12ème de chaque multitrame UMTS par exemple. Cette trame laisse alors un intervalle libre ayant une durée de 10 ms qui est supérieure à la durée minimale de 5 ms. Les données descendantes qui auraient dues être transportées dans cette trame sont transportées dans les autres trames de la même multitrame, en utilisant la réduction de l'étalement de spectre pour augmenter leur capacité de transport. En contrepartie la puissance d'émission doit être augmen-

tée.

Revendications

5

1. Procédé de transmission dans un réseau radiotéléphonique UMTS, permettant de préparer un saut vers une cellule GSM pendant une communication dans une cellule UMTS, consistant à transporter des informations dans des trames (F1, F2; F1', F2'); chaque trame étant composée d'une pluralité d'intervalles temporels; des intervalles temporels (T3, T12, T19, T20) de chaque trame étant alloués à des terminaux radiotéléphoniques;

10

caractérisé en ce que pour un terminal donné, il consiste en outre, avec une périodicité égale à un multiple entier de la durée d'une trame, à ne pas allouer au terminal considéré, au moins une suite continue d'intervalles temporels dont la durée totale est au moins égale à une durée prédéterminée permettant de recevoir le canal balise d'une station de base GSM et de faire une pré-synchronisation sur cette station de base GSM.

15

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il consiste en outre, à réduire l'étalement spectral d'autres intervalles temporels (T1', ..., T6'; T8') transportant des données, afin d'augmenter leur capacité de transport.

20

25

30

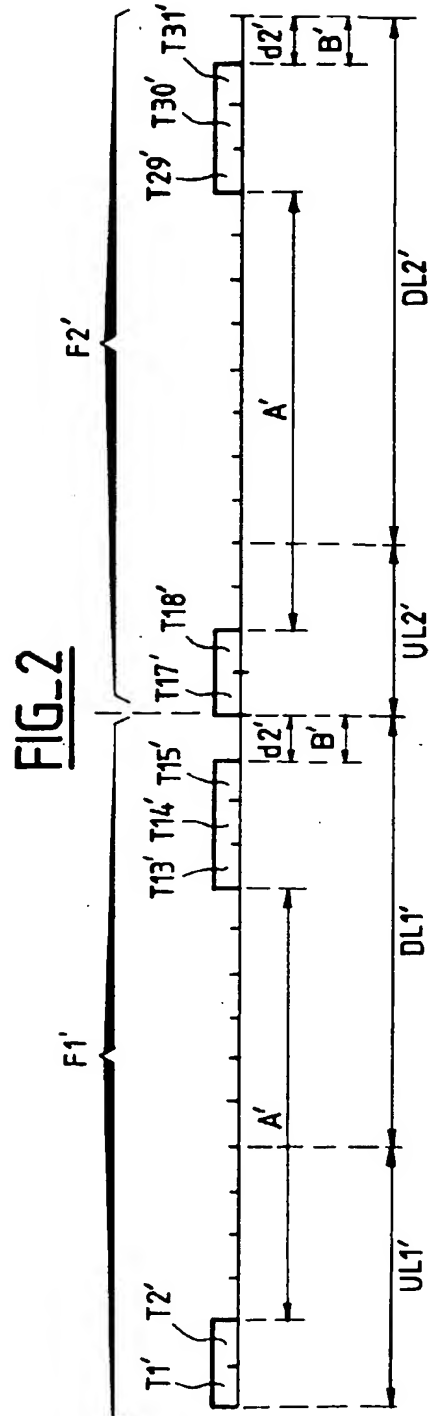
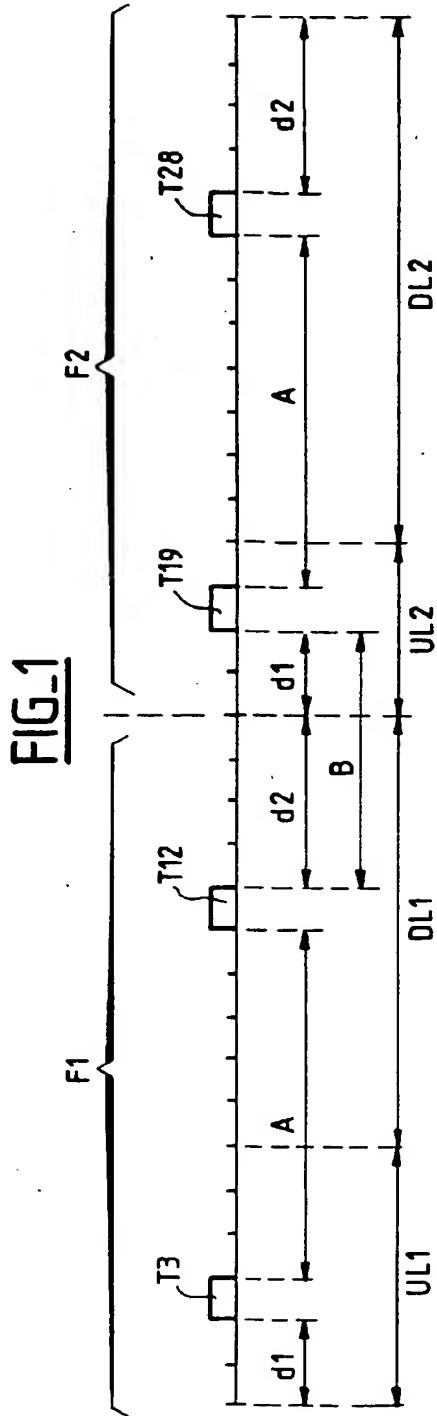
35

40

45

50

55





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 99 40 0522

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
A	GB 2 297 460 A (MOTOROLA LTD) 31 juillet 1996 (1996-07-31) * page 3, ligne 5 - ligne 23 * * page 5, ligne 16 - page 7, ligne 10 *	1	H04Q7/38
A	GB 2 292 286 A (MOTOROLA INC) 14 février 1996 (1996-02-14) * page 1, ligne 34 - page 3, ligne 5 * * page 4, ligne 1 - ligne 9 * * page 5, ligne 6 - ligne 13 * * page 6, ligne 14 - page 9, ligne 8 *	1	
A	WO 96 38991 A (SIEMENS AG ; WEDI CHRISTOPH (DE); MERKER ANDREAS (DE)) 5 décembre 1996 (1996-12-05) * page 10, ligne 10 - ligne 33 * * page 12, ligne 27 - page 13, ligne 1 * * page 13, ligne 25 - page 14, ligne 6 * * page 14, ligne 27 - page 15, ligne 28 * * page 16, ligne 12 - page 18, ligne 15 *	1	
A	US 5 479 410 A (PAAVONEN TAPIO) 26 décembre 1995 (1995-12-26) * colonne 2, ligne 18 - ligne 31 * * colonne 3, ligne 58 - colonne 4, ligne 56 *	1	
La présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6) H04Q H04B
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 7 septembre 1999	Examineur Gerling, J.C.J.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : état de l'art technologique O : divulgation non écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 (03.02.92) (104032)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 99 40 0522

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 07-09-1999.
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

07-09-1999

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB 2297460 A	31-07-1996	AU 692055 B	28-05-1998
		AU 4664396 A	14-08-1996
		CN 1176717 A	18-03-1998
		DE 69602078 D	20-05-1999
		WO 9623369 A	01-08-1996
		EP 0806097 A	12-11-1997
		FI 973132 A	28-07-1997
		JP 10512728 T	02-12-1998
GB 2292286 A	14-02-1996	AU 3381495 A	07-03-1996
		WO 9605707 A	22-02-1996
		EP 0722648 A	24-07-1996
		JP 9504155 T	22-04-1997
WO 9638991 A	05-12-1996	AU 5810596 A	18-12-1996
		BR 9609237 A	18-05-1999
		CA 2222794 A	05-12-1996
		CN 1185887 A	24-06-1998
		EP 0829176 A	18-03-1998
		JP 10506774 T	30-06-1998
US 5479410 A	26-12-1995	FI 925448 A	31-05-1994
		AT 178753 T	15-04-1999
		AU 669038 B	23-05-1996
		AU 5564094 A	22-06-1994
		DE 69324346 D	12-05-1999
		EP 0626122 A	30-11-1994
		WO 9413113 A	09-06-1994
		JP 7503593 T	13-04-1995
		NO 942836 A	29-09-1994

EPO FORM P4486

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82